

3.0T MRI 诊断胎儿骶尾部畸胎瘤

张力莹, 朱超亚, 赵鑫, 殷星, 廖俊杰, 张小安

【摘要】 目的:探讨 3.0T MRI 对胎儿骶尾部畸胎瘤诊断价值。**方法:**分析 17 例胎儿骶尾部畸胎瘤产前超声、MRI 及术后病理、随访资料。产前超声检查后 48h 内行 MRI 检查。 T_2 WI 采用半傅立叶单次激发快速自旋回波(HASTE)序列及真稳态进动快速成像(true-FISP)序列, T_1 WI 采用二维快速小角度激发(FLASH)序列,行胎儿骶尾部冠状面、矢状面及横断面扫描。将产前 MRI、超声表现与出生后影像、手术或引产胎儿尸检结果对照分析。**结果:**17 例胎儿骶尾部畸胎瘤产前 MRI 表现:囊性肿块 4 例、囊实性肿块 11 例,实性肿块 2 例;畸胎瘤 I 型 5 例、II 型 7 例、IV 型 5 例;12 例出现邻近组织受压性改变,7 例显示可疑椎体破坏。17 例中 4 例行产后手术,产后复查 CT 与产前 MRI 结果基本一致,术后均证实为成熟性畸胎瘤。13 例引产后经病理证实为非成熟性畸胎瘤 4 例,成熟性畸胎瘤 9 例。**结论:**产前 MRI 检查可直观显示胎儿骶尾部畸胎瘤解剖结构,为产前临床处理方案提供精准影像依据。

【关键词】 胎儿; 畸胎瘤; 磁共振成像

【中图分类号】 R714.5; R730.269; R445.2 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1000-0313(2020)06-0780-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.06.016

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The diagnostic value of 3.0T MRI in fetal sacrococcygeal teratoma ZHANG Li-ying, ZHU Chao-ya, ZHAO Xin, et al. Department of Radiology, the Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

【Abstract】 Objective: To explore the diagnostic value of fetal sacrococcygeal teratoma by using of 3.0T MRI. **Methods:** There were 17 cases of fetal sacrococcygeal teratoma. Prenatal US findings, MR imaging, postoperative pathology and follow-up data were analyzed retrospectively. All cases were studied with a 3.0T MRI unit within 48 hours after ultrasound exam. HASTE (half-Flourier acquisition single-shot turbo spin-echo) T_2 WI, true-FISP (true fast imaging with steady state precession) T_2 WI, and FLASH (fast low angle shot) T_1 WI of fetal sacrococcygeal region in axial, coronal and sagittal planes were performed. Prenatal MR imaging and US findings were compared with postnatal pathologic results or autopsy. **Results:** In all 17 cases, there were three types of fetal sacrococcygeal teratoma including cystic mass ($n=4$), solid-cystic mass ($n=11$) and solid mass ($n=2$). There were 5 cases of type I, 7 cases of type II and 5 cases of type IV. Adjacent structure compression ($n=12$) and suspicious vertebral body destruction ($n=7$) were shown on prenatal MRI. 4 cases were diagnosed as mature teratomas by postpartum pathology, and the findings of postnatal CT were matched with prenatal MRI. In other 13 cases, there were 4 cases of immature teratoma and 9 cases of mature teratoma proven by autopsy after induced labour. **Conclusions:** Prenatal MRI can clearly display fetal sacrococcygeal teratoma and provide accurate imaging information for prenatal intervention.

【Key words】 Fetus; Teratoma; Magnetic resonance imaging

骶尾部畸胎瘤是最常见的胎儿和新生儿期肿瘤,活产儿发病率约为 1:35000~40000,男女比约为 1:

3^[1]。新生儿早期的成熟型畸胎瘤手术预后较好,但有时会复发,且复发后多呈恶性进展。分娩前评估对围产期和出生后的治疗至关重要。MRI 检查具有无电离辐射、高软组织分辨率等优点,是产前超声检查重要补充性手段,特别是对晚孕期胎儿畸胎瘤的评估大有裨益^[2]。本文探讨 3.0T MRI 对胎儿骶尾部畸胎瘤诊

作者单位: 450052 郑州 郑州大学第三附属医院放射科(张力莹,赵鑫,殷星,廖俊杰,张小安)、病理科(朱超亚)

作者简介: 张力莹(1987—),女,河南商丘人,硕士,主治医师,主要从事胎儿 MRI 影像诊断工作。

基金项目: 2018 年度郑州市协同创新重大专项(郑州大学项目[郑科(2019)21 号])

断价值。

材料及方法

1. 一般资料

搜集 2015 年 6 月—2019 年 9 月郑州大学第三附属医院 17 例产前 MRI 诊断为骶尾部畸胎瘤胎儿产前 MRI、超声及术后病理、影像、随访资料。孕妇年龄 21~34 岁,平均 29 岁;孕龄 20~37 周,平均 28 周。产前例行超声检查后 48 h 内行 MRI 检查。

2. 检查方法

超声检查:使用 GE Voluson E8/730 Expert 彩色多普勒超声诊断仪,凸阵探头,探头频率 4~8 MHz,采用产科超声检查条件进行检查。

MRI 检查:孕妇取仰卧位或左侧卧位,头先进或足先进,平静呼吸。先行中下腹定位扫描,再行胎儿骶尾部定位扫描,最后重点进行胎儿骶尾部冠状面、矢状面、横轴面扫描。严格控制比吸收率(specific absorption rates,SAR)值为 3 W/kg。

采用 Siemens Skyra 3.0T 磁共振成像仪,8 通道相控阵表面线圈,常规层厚 3~4 mm,层间距 2.4~4 mm,视野(300~400) mm×(450~520) mm,激励次数为 1。 T_1 WI 采用二维快速小角度激发(fast low angle shot,FLASH)序列(TR 121 ms,TE 2.5 ms,翻转角 70°)。 T_2 WI 采用半傅立叶单次激发快速自旋回波(half-Fourier acquisition single-shot turbo spin-echo,HASTE)序列(TR 1400 ms,TE 63~65 ms,翻转角 120°)和真稳态进动快速成像(true fast imaging

with steady state precession,true-FISP)序列(TR 740 ms,TE 1.8~2.4 ms,翻转角 49°~58°)。

3. 诊断标准

以 MRI 结果为基础。①发生部位:依据美国儿科学会外科手术结果将骶尾部畸胎瘤分为 4 型^[3]。I 型,肿瘤位于体外,外露于体表;II 型,肿瘤位于体外,小部分向骨盆内骶骨前方延伸;III 型,肿瘤小部分位于体外,向骨盆及腹部内延伸;IV 型,肿瘤完全位于盆腔及腹腔内、骶骨前方。②内部成分比例:囊性(囊性>90%)、囊实性和实性(实性>90%)。

17 例骶尾部畸胎瘤胎儿均追踪随访至产后或引产后,并与病理结果进行对照。

结果

17 例胎儿骶尾部畸胎瘤中男 4 例,女 13 例;囊性 4 例、囊实性 11 例、实性型 2 例;畸胎瘤 I 型 5 例、II 型 7 例、IV 型 5 例。肿瘤大小约 1.0 cm×0.8 cm×0.9 cm~12.8 cm×13.7 cm×14.2 cm。

1. 产前 MRI(表 1)

17 例产前 MRI 表现为胎儿骶尾部前下方大小不等的肿块,边界均清晰,肿块均未与椎管内相通,脊髓圆锥末端未见低位,均诊断为骶尾部畸胎瘤。5 例 I 型畸胎瘤均表现为囊实性肿块,信号混杂,其中 2 例伴羊水增多,1 例伴完全性前置胎盘。7 例 II 型畸胎瘤 2 例伴羊水增多,2 例瘤体内见斑片状脂肪信号(图 1),2 例伴邻近骶尾椎骨质破坏(图 2)。5 例 IV 型畸胎瘤 4 例表现为均匀的长 T_1 长 T_2 信号,单囊 2 例,多囊 2

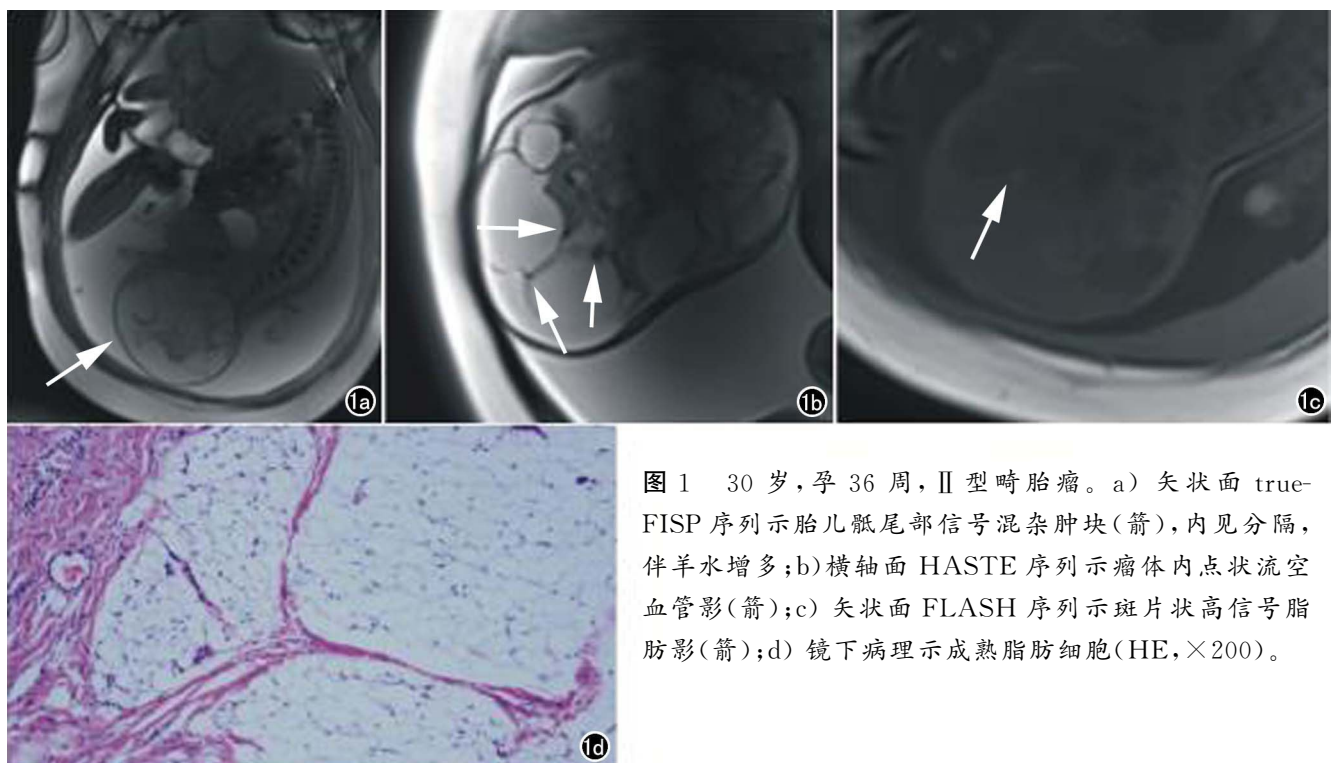


图 1 30 岁,孕 36 周,II 型畸胎瘤。a) 矢状面 true-FISP 序列示胎儿骶尾部信号混杂肿块(箭),内见分隔,伴羊水增多;b) 横轴面 HASTE 序列示瘤体内点状流空血管影(箭);c) 矢状面 FLASH 序列示斑片状高信号脂肪影(箭);d) 镜下病理示成熟脂肪细胞(HE,×200)。

表 1 17 例胎儿骶尾部畸胎瘤产前 MRI 表现及病理结果 (例)

确诊方式/ 病理类型	例数	MRI 分型			肿瘤内部成分			流空 血管	脂肪 信号	邻近组 织受压	椎体 破坏
		I	II	III	囊性	囊实性	实性				
引产											
成熟性	9	3	3	3	3	6	0	1	2	5	3
非成熟性	4	1	2	1	0	2	2	2	2	4	2
产后手术											
成熟性	4	1	2	1	1	3	0	2	1	3	2

例(图 3);另 1 例表现为囊实混合性肿块,可见分隔。

2. 产前超声

囊实性肿块均探及血流信号,其中 1 例血流丰富。囊性肿块均未探及血流信号。实性肿块均探及丰富的血流信号。17 例中 4 例超声仅作出描述性诊断。1 例合并胎盘前置状态(MRI 纠正为完全性前置胎盘);1 例伴 L5 椎体回声欠均匀(MRI 显示未见椎体异常)。

3. 随访

17 例中 4 例(Ⅰ型 1 例、Ⅱ型 2 例、Ⅳ型 1 例)行

产后手术。产后复查 CT 与产前 MRI 结果基本一致,术后均证实为成熟性畸胎瘤。13 例引产后经病理证实为非成熟性畸胎瘤 4 例,成熟性畸胎瘤 9 例。

讨 论

1. 组织胚胎学

骶尾部畸胎瘤起源于原结或 Hensen 结的全能干细胞,此部位的持续存在和异常分化会形成畸胎瘤。畸胎瘤内可含有毛发、脂肪、牙齿等外胚层组织,也可

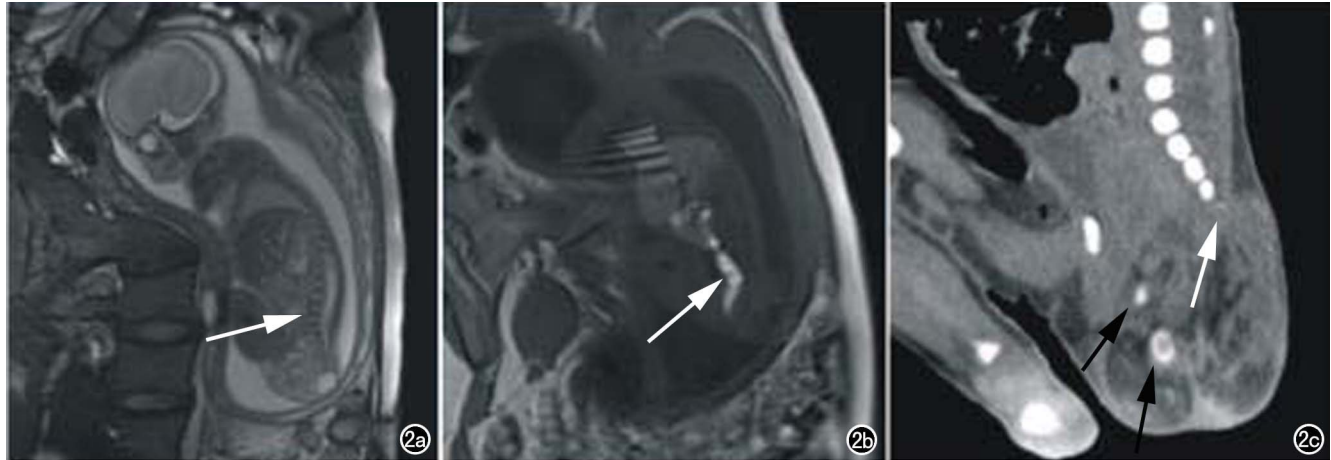


图 2 21 岁,孕 25 周,Ⅱ型畸胎瘤。a) 矢状面 true-FISP 序列示胎儿骶尾部囊实性肿块,骶尾椎欠清,提示邻近椎体受累(箭);b) 矢状面 FLASH 序列示肿块与邻近肠管分界清晰(箭);c) 产后矢状面 CT 重组图示下方椎体残留小斑片状骨碎片(短箭),瘤体内见骨性组织(长箭);d) 镜下病理示成熟软骨细胞(HE,×200)。

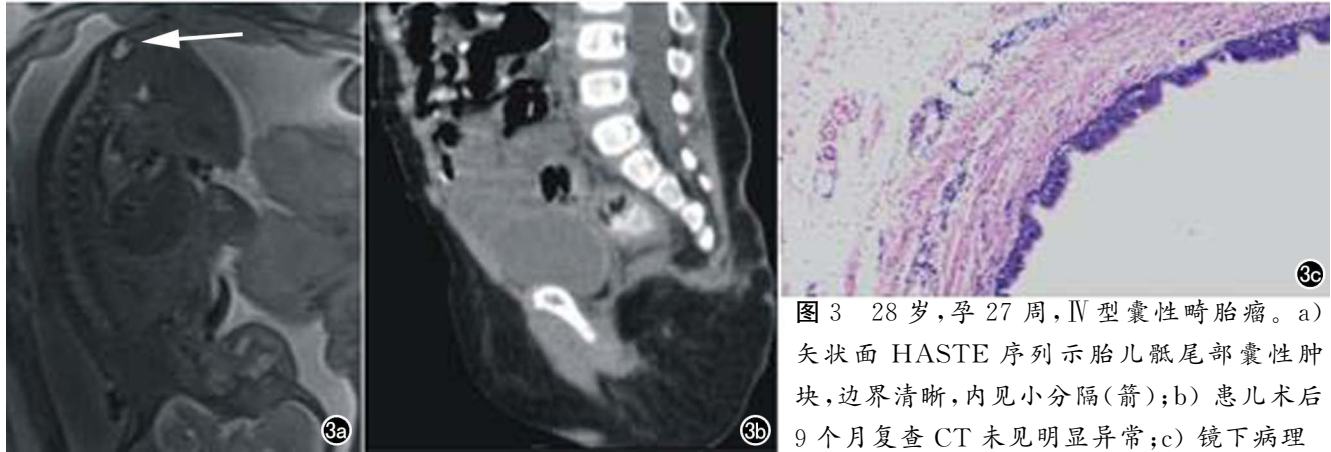


图 3 28 岁,孕 27 周,Ⅳ型囊性畸胎瘤。a) 矢状面 HASTE 序列示胎儿骶尾部囊性肿块,边界清晰,内见小分隔(箭);b) 患儿术后 9 个月复查 CT 未见明显异常;c) 镜下病理示瘤内含上皮、纤维、脂肪和血管组织,提示成熟性畸胎瘤(HE,×200)。

含有肌肉、胃肠、甲状腺、神经上皮等内中胚层组织^[4]。

根据畸胎瘤肿瘤成分分为成熟性畸胎瘤、未成熟性畸胎瘤和恶性畸胎瘤,前两者为良性肿瘤。据统计恶性畸胎瘤占 10%~20%,恶性肿瘤常包含卵黄囊、胚胎性组织等恶性成分^[5]。以往观点认为寄生胎是一种高分化的成熟畸胎瘤,但目前认为它可能是具有单绒毛膜双羊膜腔的双胎囊胚分裂异常所致^[6]。

骶尾部畸胎瘤的细胞遗传学和染色体异常改变尚不明确^[7]。骶尾部畸胎瘤可合并其他先天畸形如脊柱裂、髋关节脱位等。肿瘤的占位效应会直接导致直肠、膀胱等邻近器官的功能障碍和邻近骶骨发育不全,部分异常则与羊水过多、胎儿水肿相关如支气管肺发育不良等。心血管、肺部畸形多与患儿早产相关,而与肿瘤本身关系不大^[7,8]。本组 17 例骶尾部畸胎瘤中 12 例产前 MRI 示邻近组织受压性改变,7 例疑似椎体破坏;1 例产后患儿超声提示合并房间隔缺损和动脉导管未闭。另外,骶尾部畸胎瘤见于 Currarino 三联征^[9],不同于单纯骶尾部畸胎瘤,Currarino 三联征是一种常染色体显性异常,典型表现包括肛门直肠畸形、骶骨发育不全、骶前肿块。

2. 临床特点

女性骶尾部畸胎瘤的发病率高于男性,恶变率随着年龄的增长而增高^[10],但男性恶变率较女性高。胎儿骶尾部畸胎瘤大多为良性。本组 13 例引产后经病理证实 4 例为非成熟性畸胎瘤,9 例为成熟性畸胎瘤,均为良性病变,与文献报道一致。

肿瘤一般位于肛门和骶尾椎之间,表面常常覆盖皮肤。产前确诊的胎儿骶尾部畸胎瘤的早产率约 50%,早产多由瘤体过大导致子宫过度膨胀触发分娩引起。围生期胎儿死亡率可高达 13%~16%,造成死亡的原因主要是早产、心衰、羊水过多或瘤内出血^[11]。本组病例 4 例瘤体较大(直径>5cm)的囊实性肿块,产前 MRI 提示合并羊水过多。4 例囊性肿块在 MRI 均未观察到血管流空信号,超声上均未探及血流信号;13 例囊实性、实性肿块超声均探及瘤内血流信号,其中 5 例 MRI 观察到血管流空信号。

胎儿畸胎瘤临床结果是不可预知的,大多数肿瘤生长迅速,少数生长缓慢。母体镜影综合征是胎儿畸胎瘤所致的一种严重并发症,临床症状类似于子痫前期^[12]。当胎儿肺成熟时即可终止妊娠。

3. MRI 表现及鉴别诊断

MRI 骶尾部畸胎瘤表现为骶前部位的不均质肿块。肿瘤常包含组织、脂肪、液体等多种成分,根据图像上不同的信号特点可准确分辨出这些成分,并可判断肿瘤内出血与否。HASTE、true-FISP 序列图片为类 T2 图像,相比较 HASTE 序列图像脑脊液、羊水较

亮,对比度好,对于肿块内部及边界显示清晰,且可观察肿瘤内部的流空血管影像。true-FISP 序列对于椎体骨化中心和椎管内结构显示清晰可用来判断肿块与椎管的关系、有无邻近椎体侵犯及合并先天椎体畸形与否。T₁WI 序列上胎粪及脂肪呈高信号可用来观察肿瘤与肠管的关系。联合运用上述序列显示肿瘤内部成分,瘤体与盆腔组织、脊柱的关系,基本可满足骶尾部畸胎瘤的诊断和鉴别诊断需求。MRI 可做出精准的肿瘤分类,且与产后 CT 检查结果基本保持一致^[13]。本组产后 4 例复查 CT 显示肿瘤分型、对周围组织的推压及邻近椎体的侵犯基本与产前 MRI 结果一致。

当女性胎儿畸胎瘤位于盆腔中线位置时需要注意与子宫阴道积水、卵巢囊肿等鉴别。畸胎瘤的位置比较靠后,但位于脊柱前方,肿块内部的成分混杂,且子宫的形态和信号正常。子宫阴道积水主要原因是处女膜闭锁,表现为倒置的梨形囊性包块,上方可见子宫。骶尾部畸胎瘤多垂直于卵巢并朝向骶骨,而卵巢囊肿多平行于卵巢而与骶骨无关^[14]。骶尾部畸胎瘤还需与神经管发育缺陷相鉴别,特别是往前方凸出的脊髓脊膜膨出,后者与骶管关系密切,同时可伴有椎体发育不全、脊柱裂等。

4. MRI 优势与局限

在动态观察肿瘤生长和肿瘤成分上超声是最简单的检查方式^[15]。但超声具有一定的局限性,如扫描视野局限,骨穿透性差所造成的声影等。MRI 不受胎儿位置、母体肥胖、羊水过少等因素的干扰。产前超声不能确诊的畸胎瘤,MRI 可作为首选的补充性诊断方式。本组 17 例畸胎瘤产前 MRI 均作出准确判断,且对瘤体邻近椎体的评价进行补充性诊断。3.0T MRI 扫描获得图像较 1.5T 信噪比高,细节显示更好,特别是位于骨盆内并向腹部延伸的巨大肿瘤可提供更多的解剖信息,更利于明确诊断^[16]。

3.0T MRI 也存在一些不足之处:对瘤体内的钙化成分显示不清;在评估肿瘤血管和胎儿的心血管稳定性方面不如超声;3.0T MRI 的 SAR 值较 1.5T 高,磁化率伪影较重。

总之,3.0T MRI 可用于观察骨盆内和椎管内的病变及评估病变与周围组织器官的关系,能辅助产前和围生期胎儿手术方案、肿瘤减压术及分娩时机的制定。

参考文献:

- [1] 张莉,陈欣林,杨红,等.产前超声和磁共振成像在诊断胎儿畸胎瘤的联合应用[J].中国超声医学杂志,2017,33(10):923-925.
- [2] Danzer E, Hubbard AM, Hedrick HL, et al. Diagnosis and characterization of fetal sacrococcygeal teratoma with prenatal MRI[J].

Am J Roentgenol, 2006, 187(4):W350-W356.

[3] 张玉珍,尹秋凤,李芳珍,等.胎儿骶尾部异常的磁共振诊断及鉴别[J].临床放射学杂志, 2018, 37(2):299-302.

[4] 汪华,汪龙霞,周红辉,等.产前超声对胎儿骶尾部畸胎瘤的诊断价值[J].中华医学超声杂志, 2016, 13(2):117-121.

[5] Ma Y, Zheng J, Zhu H, et al. Sacrococcygeal teratoma with nephroblastic elements: a case report and review of literature[J]. Int J Clin Exp Pathol, 2014, 7(11):8211-8216.

[6] Krekora M, Zych-Krekora K, Blitek M, et al. Difficulties in prenatal diagnosis of tumour in the fetal sacrococcygeal area[J]. Ultrasound, 2016, 24(2):119-124.

[7] Kremer MEB, Althof JF, Derikx JPM, et al. The incidence of associated abnormalities in patients with sacrococcygeal teratoma[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(10):1918-1922.

[8] Eftekharzadeh S, Keihani S, Fareghi M, et al. Type IV sacrococcygeal teratoma displacing the urinary bladder: unique magnetic resonance imaging[J]. Case Rep Urol, 2016, 62(3):145-147.

[9] Vinod MS, Chandra Shaw S, Devgan A, et al. The currarino triad[J]. Med J Armed Forces India, 2018, 74(4):374-376.

[10] 姚伟,李凯,董岩然,等.骶尾部畸胎瘤术后复发高危因素分析[J].中华小儿外科杂志, 2016, 37(9):662-666.

[11] Dedushi K, Kabashi S, Mucaj S, et al. Magnetic resonance imaging verification of a case of sacrococcygeal teratoma[J]. World J Oncol, 2016, 7(4):81-84.

[12] Tempe A, Singh N, Sharma I, et al. The case of sacrococcygeal teratoma in an IVF pregnancy: is there any association between congenital tumors and assisted reproduction techniques? [J]. J Reprod Infertil, 2014, 15(2):109-112.

[13] Yoon HM, Byeon SJ, Hwang JY, et al. Sacrococcygeal teratomas in newborns: a comprehensive review for the radiologists[J]. Acta Radiol, 2018, 59(2):236-246.

[14] Adekola H, Mody S, Bronshtein E, et al. The clinical relevance of fetal MRI in the diagnosis of type IV cystic sacrococcygeal teratoma-a review[J]. Fetal Pediatr Pathol, 2015, 34(1):31-43.

[15] Firszt OP, Myga-Porosio J, Pospieszny K, et al. Radiological features of sacrococcygeal teratomas in fetal magnetic resonance imaging and computed tomography-a case report[J]. Pol J Radiol, 2018, 83(2):e19-e23.

[16] Sahinoglu Z, Cerrah Celayir A, Resit Asoglu M, et al. Type IV sacrococcygeal teratoma associated with urogenital sinus: difficulties in the prenatal differential diagnosis[J]. J Neonatal Surg, 2013, 2(1):9-12.

(收稿日期:2019-09-29 修回日期:2020-03-31)

下期要目

高血压早期心肌应力及细胞外间质容积的动物实验研究	钩突上端分叉时额隐窝引流途径及周边毗邻关系的CT观察
SWI 诊断脑微出血对缺血性脑卒中临床随访价值研究	DWI 联合超声对无淋巴结转移甲状腺微小乳头状癌侵袭性的诊断价值
DCE-MRI 联合 IVIM-DWI 早期诊断乳腺导管原位癌的价值	自由呼吸 Star-VIBE 序列动态增强 MRI 联合 DWI 在孤立性肺结节诊断中的应用研究
大腿 Morel-Lavallée 损伤的 MRI 特征	应用磁共振心肌组织追踪技术定量评估高血压心脏病左室心肌形变力
正常成人骶髂关节脂肪含量的初步定量分析多期相CT对乳头状肾细胞癌亚型的鉴别诊断	探讨乳腺低危团簇状分布钙化的 BI-RADS 归类及临床处理策略
非镇静状态下婴幼儿颞骨宽体探测器 CT 临床应用研究	